Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXXVI, n° 52
Bruxelles, décembre 1960.

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXXVI, nr 52
Brussel, december 1960.

ETUDE STATISTIQUE DES RACINES PYRAMIDALES ET DES DENTS HYPOTAURODONTES CHEZ 80 HOMMES ET 76 FEMMES BELGES,

par Elisabeth DEFRISE-GUSSENHOVEN (Bruxelles).

TABLE DES MATIERES.

1. — MATERIEL DE L'ENQUETE.

Les racines des dents 6, 7, 8 ont été radiographiées par M. KOVACS chez 80 hommes et 76 femmes belges. Le groupe masculin se compose de 4 écoliers bruxellois et de 76 adultes, dont 63 étudiants de l'Université libre de Bruxelles et le groupe féminin de 9 écolières bruxelloises et de 67 sujets adultes, dont 56 étudiantes de l'Université libre de Bruxelles.

Pour l'étude et la description du pyramidalisme et du taurodontisme, nous prions le lecteur de se reporter au travail de H. BRABANT et I. KOVACS « Contribution à l'étude de la persistance du taurodontisme dans les races modernes et de sa parenté possible avec la racine pyramidale des molaires » à paraître dans le Bulletin du groupement international de recherches stomatologiques.

La note actuelle a pour but d'analyser la répartition des anomalies chez les sujets de l'enquête.

2. — NATURE DES OBSERVATIONS.

Rappelons que les dents pyramidales se caractérisent par des racines confondues plus ou moins complètement. M. KOVACS a distingué quatre types d'anomalie décroissante, désignés par A, B, C, D. Mais entre le type D et une dent considérée comme normale, il y a encore des cas intermédiaires. L'écartement des racines se présente donc plus ou moins comme un caractère à variation continue, mais en raison de la difficulté de la lecture des radiographies, on n'a pas jusqu'ici réussi à mettre au point une technique de mensuration.

Les dents taurodontes sont caractérisées par une chambre pulpaire plus grande que celle rencontrée normalement. On distingue les dents hyper-, méso- et hypotaurodontes, ces dernières présentant la forme de taurodontisme la moins accusée. Toutes les dents taurodontes rencontrées dans le groupe étudié appartiennent au type hypotaurodonte.

La dimension de la chambre pulpaire semble aussi être un caractère à variation continue, de sorte que si l'on classait les dents normales d'après la dimension croissante de la chambre pulpaire, on ne trouverait probablement pas une frontière nette entre les dents normales et les dents hypotaurodontes. Celles-ci comprendraient simplement la fraction

des dents normales correspondant aux plus grandes dimensions de la chambre pulpaire.

En classant les dents en catégories tranchées : pyramidales A, B, C, D, normales ou hypotaurodontes, on opère donc des groupements conventionnels à l'intérieur d'une répartition plus ou moins continue, le matériel radiographique se prêtant mal à des observations chiffrées.

Dans l'analyse statistique qui suit, nous sommes donc obligée de traiter les caractères comme étant franchement à variation discontinue. Plusieurs aspects de l'étude nous paraissent intéressants du point de vue théorique, notamment les questions de symétrie bilatérale, d'estimation des fréquences, de la nature des dents déjà extraites, de la concordance des anomalies de deux dents voisines. Dans les conclusions, nous indiquons les résultats qui peuvent être utiles au praticien de la chirurgie dentaire.

NOM ET PRENOM — Sexe ♂ — Age — n° *309*

D	N	N											N	N	A
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
N	N	N											N	N	N

V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V
V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V

Fig. 1.

3. — PRESENTATION DES OBSERVATIONS.

A chaque sujet se rapporte une fiche du modèle présenté sur la fig. 1 et sur laquelle est indiquée, en regard de chaque molaire, l'anomalie révélée par la radiographie.

C'est à partir de telles fiches que les dépouillements ont été faits.

4. — NOTATIONS.

Voici une liste des notations et des abréviations employées dans la suite du travail.

A, B, C, D, types pyramidaux d'anomalie décroissante.
P dent pyramidale (sans spécification de type A, B, C ou D).
N dent normale.
H dent hypotaurodonte.
m dent manquante par suite d'une extraction.
is dent insuffisamment claire sur la radio pour être classée.
o molaire non encore présente sur l'arcade (chez les sujets jeunes).

Les catégories *m*, *is* ont été réunies sous la désignation générale *m* (= manque). Les dents « *is* » sont peu nombreuses (10 à 20 %).

g gauche.
d droit(e).
s supérieur(e).
i inférieur(e).

5. — SYMETRIE GLOBALE GAUCHE/DROITE DANS LA POPULATION.

Ni le pyramidalisme, ni l'hypotaurodontisme ne se rencontrent plus souvent à gauche qu'à droite, ainsi qu'en témoignent les tables du tableau III.

6. — FREQUENCES ABSOLUES ET RELATIVES DES ANOMALIES.

A) dents 6.

Parmi tous les sujets, une seule femme a une dent 6 pyramidale; aucun sujet n'a de dent 6 hypotaurodonte.

supérieur droit ♀ **supérieur gauche**

B	m	D											m	A	C
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
m	m	m											m	N	N

inférieur droit **inférieur gauche**

Fig. 2.

On remarque que chez cette femme (fig. 2), l'anomalie pyramidale est fortement marquée à la mâchoire supérieure. La dent 6 *s d* est du type D, les autres dents 6 manquent.

On est tenté d'admettre que le pyramidalisme de la dent 6 augmente les chances du développement de cette anomalie dans les dents 7 et 8 du même sujet.

B) dents 7 et 8.

Nous allons faire l'estimation de la probabilité qu'un sujet a d'avoir une dent pyramidale, normale ou hypotaurodonte. Deux méthodes d'estimation sont possibles; nous les donnons successivement.

Fixons notre attention sur les dents 8 *s g* et *d* des 76 hommes adultes de l'enquête, qui furent tirés au hasard de la population en majorité estudiantine. Un sujet quelconque de cette population appartient nécessairement à l'une des 16 catégories possibles :

PP (p_{11})	PN (p_{12})	PH (p_{13})	P*m* (p_{14})
NP (p_{21})	NN (p_{22})	NH (p_{23})	N*m* (p_{24})
HP (p_{31})	HN (p_{32})	HH (p_{33})	H*m* (p_{34})
*m*P (p_{41})	*m*N (p_{42})	*m*H (p_{43})	*mm* (p_{44})

La lettre de gauche indique la nature de la dent 8 *s* gauche, celle de droite la nature de la dent 8 *s* droite.

Entre parenthèses, sont indiquées les probabilités p_{ij} correspondant aux 16 catégories.

L'indice de gauche est relatif à la dent gauche, l'indice de droite à la dent de droite.

On a naturellement

$$\sum_{i=1}^{4} \sum_{j=1}^{4} p_{ij} = 1$$

L'indice 1 = type P

L'indice 2 = type N

L'indice 3 = type H

L'indice 4 = catégorie *m*

On a naturellement

$$p_{ij} = p_{ji}$$

car la probabilité, pour un sujet de la population, d'avoir par exemple, une dent 8 *s g* P avec une dent 8 *s d* N est égale à la probabilité d'avoir une 8 *s g* N avec une 8 *s d* P, à cause de la non-préférence des anomalies pour l'un des côtés de la mâchoire.

Notre échantillon de 76 hommes a donné, pour les 16 catégories, les fréquences x_{ij} observées suivantes :

8 s. d. / 8 s. g.	P	N	H	m	Total
P	$x_{11} = 11$	$x_{12} = 3$	$x_{13} = 0$	$x_{14} = 5$	19
N	$x_{21} = 8$	$x_{22} = 19$	$x_{23} = 3$	$x_{24} = 4$	34
H	$x_{31} = 0$	$x_{32} = 0$	$x_{33} = 0$	$x_{34} = 0$	0
m	$x_{41} = 2$	$x_{42} = 6$	$x_{43} = 1$	$x_{44} = 14$	23
Total	21	28	4	23	$n = 76$

Cette table correspond à la table 1 du tableau III, les types pyramidaux A, B, C, D étant réunis.

La probabilité P de tirer exactement l'échantillon donnant les fréquences x_{ij}, *observées*, est égale à

$$P = \frac{n\,!}{\prod\limits_{i,j} x_{ij}\,!} \prod_{i,j} p_{ij}^{x_{ij}} \qquad (i,\ j = 1,\ 2,\ 3,\ 4)$$

Par la méthode du maximum de vraisemblance, on tire de P les estimations suivantes :

$$p^{\star}_{ii} = \frac{x_{ii}}{n} \qquad p^{\star}_{ij} = \frac{x_{ij} + x_{ji}}{2n} (i \neq j)$$

D'autre part, $p_{11} + p_{12} + p_{13} + p_{14}$ est la probabilité qu'un sujet tiré de la population, ait une dent P à gauche, tandis que $p_{11} + p_{21} + p_{31} + p_{41}$ est celle qu'il ait une dent P à droite. Ces deux probabilités sont égales puisque $p_{ij} = p_{ji}$.

Nous avons donc les estimations suivantes :

Probabilité qu'un sujet ait une dent 8 *s* P à gauche (ou à droite) :

$$p^{\star}_{\mathrm{P}} = p^{\star}_{11} + p^{\star}_{12} + p^{\star}_{13} + p^{\star}_{14}$$

Probabilité qu'un sujet ait une dent 8 *s* N à gauche (ou à droite) :

$$p^\star_{N} = p^\star_{12} + p^\star_{22} + p^\star_{23} + p^\star_{24}$$

Probabilité qu'un sujet ait une dent 8 *s* H à gauche (ou à droite) :

$$p^\star_{H} = p^\star_{13} + p^\star_{23} + p^\star_{33} + p^\star_{34}$$

Probabilité qu'un sujet ait une dent 8 *s* manquante à gauche (ou à droite) :

$$p^\star_{m} = p^\star_{14} + p^\star_{24} + p^\star_{34} + p^\star_{44}$$

$$\text{avec } p^\star_{P} + p^\star_{N} + p^\star_{H} + p^\star_{m} = 1$$

On a, par exemple, pour la dent 8 *s* ♂

$$p^\star_{P} = \frac{2x_{11}+x_{12}+x_{13}+x_{14}+x_{21}+x_{31}+x_{41}}{2n} = \frac{40}{152} = 0{,}2632$$

$$p^\star_{N} = \frac{2x_{22}+x_{12}+x_{32}+x_{42}+x_{21}+x_{23}+x_{24}}{2n} = \frac{62}{152} = 0{,}4079$$

$$p^\star_{H} = \frac{2x_{33}+x_{13}+x_{23}+x_{43}+x_{31}+x_{32}+x_{34}}{2n} = \frac{4}{152} = 0{,}0263$$

$$p^\star_{m} = \frac{2x_{44}+x_{14}+x_{24}+x_{34}+x_{41}+x_{42}+x_{43}}{2n} = \frac{46}{152} = 0{,}3026$$

Ce sont ces estimations, exprimées en pour-cent, qui figurent dans le tableau I. Les fréquences des types A, B, C, D sont obtenues de la même façon à partir des fréquences observées au tableau III.

Examinons maintenant les sujets de notre échantillon à qui manque une dent : rappelons-nous que le groupe se compose en majorité d'étudiants, et que la fréquence des dents absentes sur l'arcade, par suite d'une extraction, est en relation avec l'âge des sujets.

Mais chaque individu adulte de la population a nécessairement appartenu à l'une des 9 catégories suivantes :

PP (π_{11})	PN (π_{12})	PH (π_{13})
NP (π_{21})	NN (π_{22})	NH (π_{23})
HP (π_{31})	HN (π_{32})	HH (π_{33})

Les π_{ij} indiquent les probabilités d'appartenir à l'une des 9 catégories; elles ne dépendent pas de l'âge comme les p_{ij}.

On a
$$\pi_{ij} = \pi_{ji}$$

$$\sum_{i=1}^{3} \sum_{j=1}^{3} \pi_{ij}=1$$

$$\pi_P = \pi_{11} + \pi_{12} + \pi_{13}$$

$$\pi_N = \pi_{12} + \pi_{22} + \pi_{23}$$

$$\pi_H = \pi_{13} + \pi_{23} + \pi_{33}$$

sont les probabilités d'avoir respectivement une dent P, N ou H à gauche (ou à droite) après l'apparition de la dent et avant son extraction.

Si nous appelons respectivement α, β, γ, les probabilités que les dents P, N, H ont d'être déjà extraites au moment de l'enquête , ou insuffisamment claires sur les radios, on peut établir les relations qui existent entre les π_{ij} et les p_{ij}.

Posons d'abord, pour simplifier les écritures

$$\pi_{11}\alpha + \pi_{12}\beta + \pi_{13}\gamma = A$$

$$\pi_{12}\alpha + \pi_{22}\beta + \pi_{23}\gamma = B$$

$$\pi_{13}\alpha + \pi_{23}\beta + \pi_{33}\gamma = C$$

Alors on a

$$+\left\{\begin{array}{l} p_{11} = \pi_{11}(1-\alpha)^2 \\ p_{12} = \pi_{12}(1-\alpha)(1-\beta) \\ p_{13} = \pi_{13}(1-\alpha)(1-\gamma) \\ p_{14} = (\pi_{11}\alpha+\pi_{12}\beta+\pi_{13}\gamma)(1-\alpha)=A(1-\alpha) \end{array}\right.$$

somme : $p_P = \pi_P(1-\alpha)$

$$+\left\{\begin{array}{l} p_{12} = \pi_{12}(1-\alpha)(1-\beta) \\ p_{22} = \pi_{22}(1-\beta)^2 \\ p_{23} = \pi_{23}(1-\beta)(1-\gamma) \\ p_{24} = (\pi_{12}\alpha+\pi_{22}\beta+\pi_{23}\gamma)(1-\beta)=B(1-\beta) \end{array}\right.$$

somme : $p_N = \pi_N(1-\beta)$

$$+\begin{cases} p_{13} = \pi_{13}(1-\alpha)(1-\gamma) \\ p_{23} = \pi_{23}(1-\beta)(1-\gamma) \\ p_{33} = \pi_{33}(1-\gamma)^2 \\ p_{34} = (\pi_{13}\alpha+\pi_{23}\beta+\pi_{33}\gamma)(1-\gamma)=C(1-\gamma) \end{cases}$$

somme : $p_H = \pi_H(1-\gamma)$

$$+\begin{cases} p_{14} = A(1-\alpha) \\ p_{24} = B(1-\beta) \\ p_{34} = C(1-\gamma) \\ p_{44} = A\alpha+B\beta+C\gamma \end{cases}$$

somme : $p_m = \pi_P\alpha+\pi_N\beta+\pi_H\gamma=A+B+C$

En remplaçant les p_{ij} par leurs estimations déjà trouvées, on obtient 16 équations, dont 9 sont indépendantes. Il y a 8 inconnues : α, β, γ, π_{11}, π_{12}, π_{13}, π_{22}, et π_{23}. Résoudre ces équations par la méthode des moindres carrés serait possible, mais demanderait de trop longs calculs. En réalité, il nous suffit d'estimer π_P, π_N et π_H. Nous allons le faire de deux deux manières.

a) Première méthode d'estimation des π_P, π_N et π_H.

Hypothèse simplificatrice : $\alpha=\beta=\gamma=p_m$, c'est-à-dire que les trois types de dents ont la même chance d'être absentes lors de l'enquête.

On trouve alors immédiatement les estimations qui figurent au tableau II

$$\pi^*_P=\frac{p^*_P}{1-p^*_m}=0{,}3774 \text{ (8 s ♂) } (\alpha=\beta=\gamma=p^*_m)$$

$$\pi^*_N=\frac{p^*_N}{1-p^*_m}=0{,}5849 \text{ (8 s ♂) } (\alpha=\beta=\gamma=p^*_m)$$

$$\pi^*_H=\frac{p^*_H}{1-p^*_m}=0{,}0377 \text{ (8 s ♂) } (\alpha=\beta=\gamma=p^*_m)$$

Pour estimer π_P, π_N, et π_H par cette première méthode, on a utilisé au maximum l'information contenue dans les fiches, notamment celle relative aux sujets à qui manquait l'une ou l'autre dent 8 *s*.

Somme toute, on a simplement divisé le nombre de toutes les dents 8 *s g* et 8 *s d* P chez les hommes par le nombre total de dents 8 *s g* et *d* présentes, ainsi que le montre la formule :

$$\pi^*_P = \frac{2x_{11}+x_{12}+x_{13}+x_{14}+x_{21}+x_{31}+x_{41}}{2n-(2x_{44}+x_{14}+x_{24}+x_{34}+x_{41}+x_{42}+x_{43})}$$

Sur le tableau II sont encore marqués les écarts-type des probabilités estimées

$$\pi^*_P \pm s^*_P = 0{,}3774 \pm 0{,}0557$$

$$\pi^*_N \pm s^*_N = 0{,}5849 \pm 0{,}0545$$

$$\pi^*_H \pm s^*_H = 0{,}0377 \pm 0{,}0184$$

Indiquons brièvement comment la variance de π^*_P est calculée, celles de π^*_N et de π^*_H se trouvant de la même manière.

On connaît la répartition multinomiale *P* des x_{ij}, d'où l'on tire

$$V(x_{ij}) = np_{ij}(1-p_{ij})$$

$$cov(x_{ij}\, x_{kl}) = -n\, p_{ij}\, p_{kl} \qquad (i, j, k, l) = 1, 2, 3, 4$$

D'autre part, si X est une fonction *f* des variables aléatoires x_1, x_2 ... x_k, on a la formule approchée

$$V(X) = \sum_{i=1}^{k} V(x_i)\left(\frac{\delta f}{\delta x_i}\right)^2_{\bar{x}} + \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{k} cov(x_i x_j)\left(\frac{\delta f}{\delta x_i}\right)_{\bar{x}}\left(\frac{\delta f}{\delta x_j}\right)_{\bar{x}}$$

qui, appliquée à π^*_P, fonction des x_{ij}, fournira V (π^*_P) et s^*_P.

On trouve, après quelques calculs, la formule simple

$$V(\pi^*_P) = \frac{np^*_P + x_{11} - \pi^*_P[2np^*_P - x_{14} - x_{41}] - (\pi^*_P)^2[np^*_m - x_{44}]}{2n^2(1-p^*_m)^2}$$

et des formules analogues pour $V(\pi^*_N)$ et $V(\pi^*_H)$. Remarquons que ni π^*_P, ni sa variance, ne sont modifiés si l'on supprime un nombre quelconque de sujets à qui manquent les deux dents (sujets mm). Cela a pour

effet de diminuer n et x_{44} d'un même nombre, mais en fait, seul $n-x_{44}$ intervient dans les formules, comme on peut le vérifier aisément.

Les probabilités des dents 8 *i*, 7 *s* et 7 *i* sont estimées de la même façon que celles de 8 *s*. Pour les dents 7, on ajoute les enfants au groupe des adultes.

Le tableau II révèle un dimorphisme sexuel très net : les racines pyramidales sont plus de deux ou trois fois plus fréquentes chez les femmes, où le degré de l'anomalie est aussi plus marqué.

Les fréquences du pyramidalisme varient aussi d'une dent à l'autre. Le maximum est atteint dans les deux sexes pour la dent 8 *s*, 38 % chez les hommes, 64 % chez les femmes. Chez celles-ci, cette anomalie atteint encore 36 % de dents 7 *s*, 15 % de dents 8 *i* et 17 % de dents 7 *i*. Chez l'homme, elle tombe à moins de 6 % pour ces mêmes dents.

Remarquons, en passant, que chez une femme, une dent 8 *s*, « normale » est en réalité plus rare qu'une dent pyramidale ! C'est aussi dans ce cas que le type pyramidal est le plus marqué : 30 % du Type A.

Quant à l'hypotaurodontisme, il est également rare dans les deux sexes; il est toujours inférieur à 5 %. A la mâchoire inférieure des hommes, on n'a même trouvé aucune dent taurodonte, mais les sujets de l'enquête sont trop peu nombreux pour conclure à une absence absolue de taurodontisme aux dents 7 *i* et 8 *i* dans la population masculine. On sait, en effet, que pour découvrir une anomalie, il faut un nombre de sujets d'autant plus grand que l'anomalie est plus rare.

b) Deuxième méthode d'estimation des probabilités π_P, π_N et π_H.

Pour éviter l'hypothèse simplificatrice relative aux dents manquantes, nous avons fait une deuxième estimation en ne conservant que les sujets qui ont la dent envisagée présente des deux côtés de l'arcade. Il suffit, pour avoir les fréquences observées, de supprimer dans les tables du tableau III les lignes et les colonnes relatives à *m*.

Alors

(8 *s* ♂) :

$$\pi^{**}{}_P=\frac{2x_{11}+x_{12}+x_{13}+x_{21}+x_{31}}{2[x_{11}+x_{12}+x_{13}+x_{21}+x_{22}+x_{23}+x_{31}+x_{32}+x_{33}]}=\frac{33}{88}=0{,}3750$$

(8 *s* ♂) : $$\pi^{**}{}_N=\frac{2x_{22}+x_{21}+x_{23}+x_{12}+x_{32}}{88}=\frac{52}{88}=0{,}5909$$

(8 *s* ♂) : $$\pi^{**}{}_H=\frac{2x_{33}+x_{31}+x_{32}+x_{13}+x_{23}}{88}=\frac{3}{88}=0{,}0341$$

Les écarts-type des π^{**}_P, fonction des x_{ij}, sont calculés comme précédemment.

Voici une table pour comparer les probabilités estimées en % par les deux méthodes.

		♂ 1re méthode	♂ 2me méthode	♀ 1re méthode	♀ 2me méthode
8 *s*	P	37,74 ± 5,57	37,50 ± 6,30	64,45 ± 6,21	64,10 ± 6,78
	N	58,49	59,09	31,11	30,77
	H	3,77	3,41	4,44	5,13
7 *s*	P	4,60 ± 1,65	4,79 ± 1,71	36,11 ± 4,98	35,71 ± 5,10
	N	94,74	94,52	63,20	63,57
	H	0,66	0,69	0,69	0,72
8 *i*	P	4,76 ± 2,79	4,26 ± 2,88	14,71 ± 4,25	13,83 ± 4,46
	N	95,24	95,74	80,39	81,91
	H	0	0	4,90	4,26
7 *i*	P	5,96 ± 2,27	5,41 ± 2,24	17,36 ± 4,20	17,14 ± 4,27
	N	94,04	94,59	81,25	81,43
	H	0	0	1,39	1,43

Les différences trouvées sont insignifiantes comparées à la grandeur des écarts-type.

Deux remarques s'imposent cependant :

1° les écarts-type de la 2me méthode sont en général un peu plus forts : cela était à prévoir puisque le nombre de sujets utilisés est moindre que dans le premier cas.

2° Sauf pour la dent 7 *s* chez l'homme, la première estimation est systématiquement plus élevée que la seconde pour la dent pyramidale. Nous allons en chercher la raison.

c) Signification de la différence systématique entre les deux estimations pour la racine pyramidale.

Nous allons chercher la raison profonde de l'inégalité (I)

$$\text{(I)} \quad \pi^{*}_P > \pi^{**}_P$$

révélée par la table précédente.

Utilisons les mêmes notations que précédemment.

Puisque

$$\pi^{\star}{}_{P}=\frac{p^{\star}{}_{P}}{1-p^{\star}{}_{m}} \qquad \pi^{\star\star}{}_{P}=\frac{p^{\star}{}_{P}-p^{\star}{}_{14}}{1-2p^{\star}{}_{m}+p^{\star}{}_{44}}$$

(I) devient

$$\frac{p^{\star}{}_{14}}{p^{\star}{}_{P}}>\frac{p^{\star}{}_{m}-p^{\star}{}_{44}}{1-p^{\star}{}_{m}}$$

Cela signifie que les sujets P*m* sont proportionnellement plus nombreux au sein de ceux qui ont une dent P à gauche, que l'ensemble des sujets P*m*, N*m*, H*m* au sein de ceux qui ont une dent P, N ou H à gauche.

L'inégalité (I) étant satisfaite 7 fois sur 8 dans notre échantillon, nous allons admettre qu'elle l'est aussi dans la population.

(I) devient alors $\dfrac{p_{14}}{p_{P}}>\dfrac{p_{m}-p_{44}}{1-p_{m}}$

mais $p_{14}=A(1-\alpha)$

$p_{P}=\pi_{P}(1-\alpha)$

$p_{m}-p_{44}=A(1-\alpha)+B(1-\beta)+C(1-\gamma)$

$1-p_{m}=\pi_{P}(1-\alpha)+\pi_{N}(1-\beta)+\pi_{H}(1-\gamma)$

En remplaçant ces valeurs dans (I), on obtient

$$\frac{A}{\pi_{P}}>\frac{A(1-\alpha)+B(1-\beta)+C(1-\gamma)}{\pi_{P}(1-\alpha)+\pi_{N}(1-\beta)+\pi_{H}(1-\gamma)}$$

En admettant que $\beta=\gamma$, c'est-à-dire que les dents N et H ont la même chance d'êtres absentes au moment de l'enquête et en remplaçant les π_{P}, π_{N}, π_{H}, A, B, C en fonction des π_{ij}, on trouve, après quelques simplifications :

$$\text{(I)} \quad \pi_{11}(\pi_{22}+2\pi_{23}+\pi_{33})(\alpha-\beta)>(\pi_{12}+\pi_{13})^{2}(\alpha-\beta) \quad (\beta=\gamma)$$

Or, à cause de la tendance à la symétrie bilatérale que nous démontrons plus loin, on est sûr d'avoir

$$\pi_{11}(\pi_{22}+2\pi_{23}+\pi_{33})>(\pi_{12}+\pi_{13})^{2}$$

Il faut donc, puisque (I) est réalisé, que $\alpha>\beta$.

Comme une dent *m* marquée sur les fiches désigne presque toujours une dent arrachée, nous pouvons affirmer « qu'une dent pyramidale a plus de chances de devoir être extraite qu'une dent normale ou hypotaurodonte », fait déjà signalé par MM. Brabant et Kovacs dans la note « Taurodontisme et racines pyramidales; leur intérêt pour le praticien ».

Examinons à présent les dents 7 *s* chez les hommes, puisque c'est le seul cas où l'inégalité (I) n'était pas réalisée.

La table 2 du tableau III en explique la raison : aucun sujet n'a à la fois une dent 7 *s* à gauche et à droite, de sorte que p^*_{11} est nul. Il aurait suffi que le hasard de l'échantillonnage produise un seul sujet PP, pour avoir, comme pour les autres dents :

$$\pi_{11}(\pi_{22}+2\pi_{23}+\pi_{33})>(\pi_{12}+\pi_{13})^2$$

On voit que l'inégalité $\pi^*_P<\pi^{**}_P$, réalisée pour la dent 7 *s* chez l'homme, provient de l'absence fortuite d'un sujet PP, et non pas du fait que α serait plus petit que β.

Bien entendu, la différence entre α et β doit être très faible, surtout chez les étudiants. La différence s'accentue peut-être avec l'âge.

Une remarque encore sur les deux méthodes d'estimations : en fait, pour notre échantillon, les résultats ne diffèrent guère et les deux méthodes se valent. La deuxième est plus correcte, parce qu'elle ne fait pas appel à l'hypothèse simplificatrice $\alpha=\beta=\gamma$, mais elle a des écarts-type plus grands, étant faite à partir d'un plus petit nombre de sujets, ce qui est un désavantage.

7. — REPARTITION DES ANOMALIES DES HUIT DENTS 7 ET 8 CHEZ UN MEME SUJET.

Il nous a paru intéressant d'envisager un autre aspect des anomalies étudiées. Le tableau V est relatif aux sujets qui ont chacun les 4 dents 7 et 8 *s* et les 4 dents 7 et 8 *i* (en tout 8 dents pour chacun) au complet.

A priori, si l'on considère ces 8 dents chez un sujet, il y a 45 possibilités de rencontre des caractères.

Les 8 dents peuvent être toutes N, ou bien 7 peuvent être N et une huitième P, ou bien 7 N et la dernière H ou encore 6 N et 2 P, ou 6 N 1 P, 1 H, etc.

Sur le tableau V ne sont indiquées que les combinaisons réellement observées.

1. Les combinaisons paires sont plus fréquentes que les autres. Cela s'explique par la symétrie gauche/droite individuelle qui sera analysée au paragraphe suivant.

2. Un nombre élevé de dents P se rencontre plus souvent chez une femme que chez un homme.

30 sur 34 hommes ont un nombre de dents P⩽2.

20 sur 30 femmes ont un nombre de dents P⩾2.

3. L'hypotaurodontisme apparaît plusieurs fois en même temps que le pyramidalisme chez un même sujet.

4. Aucun sujet n'a plus de deux dents hypotaurodontes.

8. – SYMETRIE BILATERALE DES DENTS 7 ET 8 CHEZ UN MEME SUJET.

Le tableau III permet de se faire une idée de l'importance de la symétrie bilatérale individuelle, notamment pour les dents pyramidales et normales. Pour l'hypotaurodontisme, il y a si peu de cas, qu'il est difficile de conclure à une forte symétrie. Chez les femmes, il arrive cependant que la présence simultanée à gauche et à droite d'une dent hypotaurodonte (8 *i* et 7 *i*) indique une ressemblance entre les deux côtés.

Pour les dents pyramidales et normales, la symétrie n'est pas absolue, mais très marquée : elle l'est aussi pour les dents manquantes. En effet, dans chacune des 8 tables du tableau III, la majorité des sujets se trouve sur la diagonale.

A) Probabilités conditionnelles.

Voici comment l'importance de la symétrie peut être mise en évidence. Ne retenant que les sujets chez qui la dent en cause est présente des deux côtés et réunissant les types A, B, C, D sous la rubrique P, on condense les 8 tables du tableau III. A partir de celles-ci on calcule des probabilités conditionnelles que l'on compare alors aux probabilités du tableau II. Voici les résultats. Les estimations sont faites par la méthode du maximum de vraisemblance et les probabilités estimées, exprimées en pour-cent, sont arrondies à l'unité.

Importance de la symétrie chez l'homme :

1) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *s* P d'un côté, 67 ont aussi une dent 8 *s P* de l'autre côté (au lieu de 38 s'il y avait indépendance entre les deux côtés);

2) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *s* N d'un côté, 73 ont aussi une dent 8 *s* N de l'autre côté (au lieu de 58).

Pour les autres dents 7 et 8 chez l'homme on n'a pas calculé de telles probabilités parce que les dents pyramidales y sont trop rares.

Importance de la symétrie chez la femme :

1) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *s* P d'un côté, 84 ont aussi une dent 8 *s* P de l'autre côté (au lieu de 64);

2) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *s* N d'un côté, 67 ont aussi une dent 8 *s* N de l'autre côté (au lieu de 31);

3) Sur 100 ♀ qui ont une dent 7 *s* P d'un côté, 72 ont aussi une dent 7 *s* P de l'autre côté (au lieu de 36);

4) Sur 100 ♀ qui ont une dent 7 *s* N d'un côté, 83 ont aussi une dent 7 s N de l'autre côté (au lieu de 63);

5) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *i* P d'un côté, 62 ont aussi une dent 8 *i* P de l'autre côté (au lieu de 15);

6) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *i* N d'un côté, 93 ont aussi une dent 8 *i* N de l'autre côté (au lieu de 80);

7) Sur 100 ♀ qui ont une dent 7 *i* P d'un côté, 83 ont aussi une dent 7 *i* P de l'autre côté (au lieu de 17);

8) Sur 100 ♀ qui ont une dent 7 *i* N d'un côté, 96 ont aussi une dent 7 *i* N de l'autre côté (au lieu de 81).

Bien que certaines de ces probabilités conditionnelles soient calculées à partir d'un petit nombre de cas et donc sujettes à des erreurs d'échantillonnage élevées, la constance des résultats montre que la tendance à la symétrie bilatérale des caractères P et N est flagrante pour les dents 7 et 8.

B) Mesure de l'association.

Le besoin d'une mesure de la force de la symétrie se fait sentir ici; elle nous permettra de comparer plus facilement entre elles les dents et aussi les sexes.

A cet effet, nous condensons de nouveau les tables du tableau III, en réunissant les types A, B, C, D et en écartant les sujets à qui manque l'une des deux dents, comme dans le calcul des probabilités conditionnelles, mais, de plus, nous réunissons les dents normales et hypotaurodontes en une seule catégorie. Nous obtenons ainsi des tables carrées 2 × 2, pour lesquelles nous calculons le coefficient T^2 de Tschuprow (1), qui varie de 0 à 1; la valeur 0 correspond à une indépendance totale, la valeur 1 est atteinte lorsque la symétrie bilatérale est parfaite (c'est-à-dire lorsque $b = c = 0$).

8 s. g. \ 8 s. d.	P	N et H	Total
P	a	b	$a + b$
N et H	c	d	$c + d$
Total	$a + c$	$b + d$	n

(1) Voir Kendall, M. G. (1945), p. 320 et Cramer, H. (1946), p. 443.

Si a, b, c, d sont les fréquences observées et si n est leur somme, le coefficient de TSCHUPROW, dans le cas d'une telle table 2×2, vaut

$$T^2 = \frac{\chi^2}{n} = \frac{(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

Le $\chi^2 = n\,T^2$ fournit le test de signification de l'association, mais les fréquences théoriques n'atteignant pas toujours 10, nous ne calculons les valeurs de χ^2 qu'à titre de curiosité. Pour 1 degré de liberté, le seuil de signification de χ^2 vaut 3,841.

D'autre part, si l'on extrait la racine de T^2 et qu'on la munit du signe de $ad-bc$, on trouve le coefficient de corrélation r relatif à deux variables, dont chacune ne prend que deux valeurs.

Si l'on attribue à P d'une part, à N et H d'autre part, les valeurs arbitraires x_1 et x_2 pour le côté droit et $y_1 = x_1$, $y_2 = x_2$ pour le côté gauche, alors le coefficient r entre x et y ne dépend pas des valeurs x_1 et x_2, mais seulement des fréquences a, b, c, d. Ce coefficient de corrélation r vaut $\sqrt{T^2}$ muni du signe de $ad - bc$. Nous avons calculé r parce que c'est un coefficient plus familier que T^2 et dont on juge plus aisément la grandeur. Nous donnons aussi l'écart-type de r, calculé à partir de la formule donnée par H. CRAMER, page 359 (loc. cit.).

Les valeurs de T^2, χ^2 et r figurent dans le tableau IV.

Ce tableau montre que les coefficients T^2 et r sont plus élevés chez les femmes : la symétrie bilatérale y est fort marquée.

Un seul coefficient r est négatif : pour les dents 7 *s* chez l'homme, r vaut $-$ 0,050. Nous avons déjà analysé ce cas : un seul sujet PP suffirait pour que la valeur de r devienne positive. Il ne s'agit ici que d'un hasard de l'échantillonnage. De même le coefficient r pour les 8 *i* chez l'homme n'atteint la valeur 1 que par le jeu du hasard : la symétrie bilatérale ne saurait être parfaite pour cette seule dent, pas plus qu'elle ne l'est pour les autres.

9. — ASSOCIATION DES CARACTERES DES DENTS CORRESPONDANTES DE LA MACHOIRE SUPERIEURE ET DE LA MACHOIRE INFERIEURE. SYMETRIE HAUT/BAS ET SYMETRIE DIAGONALE DES DENTS 8.

Pour étudier la ressemblance entre une dent de la mâchoire supérieure et la dent correspondante de la mâchoire inférieure, nous nous sommes bornés à la dent 8.

La symétrie haut/bas existe, mais elle est moins marquée que la symétrie bilatérale traitée au paragraphe précédent. Ce fait était à prévoir, puisque dans les deux sexes, la mâchoire inférieure présente moins de racines pyramidales que la mâchoire supérieure.

Les 8 tables du tableau VI donnent les fréquences des cas observés. L'analyse en est malaisée à cause des nombreuses cases vides. C'est pourquoi nous avons condensé les tables en réunissant les 4 types pyramidaux et en écartant les sujets à qui manquait l'une ou l'autre des dents envisagées. Les résultats sont donnés dans le tableau VII. A côté de chaque fréquence observée se trouve la probabilité théorique correspondante. Ainsi (table 1, tableau VII) α_{11} est la probabilité qu'un homme ait une 8 *s d* P et une 8 *i d* P; α_{12} est la probabilité qu'il ait une 8 *s d* N et une 8 *i d* P, etc. Dans ces tables $\alpha_{ij} \neq \alpha_{ji}$, $\beta_{ij} \neq \beta_{ji}$, etc. En effet, il y a, par exemple, toujours moins de dents P à la mâchoire inférieure qu'à la machoire supérieure.

A cause de la symétrie globale dans les populations, on a $\alpha_{ij} = \beta_{ij}$; $\gamma_{ij} = \delta_{ij}$; $\alpha'_{ij} = \beta'_{ij}$; $\gamma'_{ij} = \delta'_{ij}$. La probabilité d'avoir, par exemple, une dent 8 *s d* N avec une dent 8 *i d* P doit être la même que la probabilité d'avoir une dent 8 *s g* N avec une dent 8 *i g* P. C'est pourquoi nous avons additionné les fréquences des tables 1 et 2 pour former la table 5; de même, la table 6 résulte de l'addition des tables 3 et 4, la table 12 de l'addition des tables 8 et 9 et enfin la table 13 de la réunion des tables 10 et 11.

Mais, il y a plus : on a aussi $\alpha_{ij} = \gamma_{ij}$; $\beta_{ij} = \delta_{ij}$ et $\alpha'_{ij} = \gamma'_{ij}$, $\beta'_{ij} = \delta'_{ij}$. En effet, les tables 5 et 6 d'une part, et les tables 12 et 13 d'autre part, sont presque identiques.

Ce fait est remarquable : il signifie que l'association entre le type d'une dent 8 *s* et la dent 8 *i* placée du même côté, est la même que celle qui existe entre la dent 8 *s* et la dent 8 *i* située de l'autre côté, c'est-à-dire en diagonale.

Appelons π_{ij} $(= \alpha_{ij} = \beta_{ij} = \gamma_{ij} = \delta_{ij})$ et π'_{ij} $(= \alpha'_{ij} = \beta'_{ij} = \gamma'_{ij} = \delta'_{ij})$ les probabilités théoriques relatives aux cases des tables 7 (somme de 5 et 6) et 14 (somme de 12 et 13).

π_{12} est par exemple la probabilité qu'à une dent 8 *s N* soit associée une dent 8 *i* P, que les dents soient placées l'une sous l'autre ou en diagonale l'une par rapport à l'autre.

Les meilleures estimations des π_{ij} et des π'_{ij} peuvent se faire respectivement à partir des tables 7 et 14.

$\pi^{\star}_{11} = 0{,}0291$; $\pi^{\star}_{12} = \pi^{\star}_{13} = 0$; $\pi^{\star}_{21} = 0{,}3023$; $\pi^{\star}_{22} = 0{,}6279$; $\pi^{\star}_{23} = 0{,}0407$; $\pi^{\star}_{31} = \pi^{\star}_{32} = \pi^{\star}_{33} = 0$; $\pi'^{\star}_{11} = 0{,}1184$; $\pi'^{\star}_{12} = 0{,}0263$; $\pi'^{\star}_{13} = 0$; $\pi'^{\star}_{21} = 0{,}4474$; $\pi'^{\star}_{22} = 0{,}3092$; $\pi'^{\star}_{23} = 0{,}0329$; $\pi'^{\star}_{31} = 0{,}0592$; $\pi'^{\star}_{32} = 0$; $\pi'^{\star}_{33} = 0{,}0066$.

Nous sommes maintenant en mesure d'examiner s'il y a une attraction entre les anomalies des dents 8 des deux mâchoires. Il s'agit de tester l'indépendance des caractères des tables 7 et 14 après avoir réuni les catégories N et H, les dents hypotaurodontes étant trop peu nombreuses pour nous permettre un calcul séparé.

Les tables 7 et 14 se trouvent ainsi contractées, la première dans la table 15, la deuxième dans la table 16.

Des tests de χ^2, donnant respectivement 10,39 pour les hommes, 4,09 pour les femmes, montrent que les caractères P et N + H ne sont pas indépendants dans les deux mâchoires.

A) Probabilités conditionnelles.

Cependant, les tests pratiqués sont sujet à caution, plusieurs fréquences théoriques calculées dans l'hypothèse d'indépendance étant inférieures à 10. C'est pourquoi, à partir des tables 7 et 14, nous calculons des probabilités conditionnelles qui ne constituent pas un test, mais montrent cependant la validité de nos conclusions.

Voici les résultats; nous avons supprimé les décimales et arrondi les chiffres.

Importance de la symétrie haut/bas et de la symétrie diagonale chez l'homme pour la dent 8 :

1) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *s* P, 9 ont aussi une dent 8 *i* P, placée soit dessous, soit en diagonale (au lieu de 5 s'il y avait indépendance des caractères aux deux mâchoires);

2) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *s* N, 100 ont aussi une dent 8 *i* N (au lieu de 95);

3) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *i* P, 100 ont aussi une dent 8 *s* P (au lieu de 38);

4) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *i* N, 65 ont aussi une dent 8 *s* N (au lieu de 58).

Importance de la symétrie haut/bas et de la symétrie diagonale chez la femme pour la dent 8 :

1) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *s* P, 19 ont aussi une dent 8 *i* P (au lieu de 15 s'il y avait indépendance des caractères entre les deux mâchoires);

2) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *s* N, 92 ont aussi une dent 8 *i* N (au lieu de 80);

3) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *i* P, 82 ont une dent 8 *s* P (au lieu de 64);

4) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *i* N, 39 ont aussi une dent 8 *s* N (au lieu de 31).

La symétrie haut/bas et la symétrie diagonale de la dent 8 pour les caractères P et N sont ainsi prouvées par la constance des résultats. Cette symétrie est cependant moins forte que la symétrie grauche/droite. Elle ne semble pas exister pour les dents hypotaurodontes.

Le résultat le plus frappant est donné par la présence d'une dent 8 *i* P chez l'homme qui permet de prévoir, presque à coup sûr, qu'il y aura aussi une dent 8 P à la mâchoire supérieure.

B) Mesure de l'association.

Le tableau VIII indique les valeurs des coefficients de TSCHUPROW et des coefficients de corrélation, mesures de l'association des caractères des mâchoires supérieure et inférieure.

L'association est positive, mais la comparaison entre les coefficients de corrélation *r* des tableaux IV et VIII, montre que la symétrie bilatérale est beaucoup plus marquée que la symétrie haut/bas et que la symétrie diagonale. C'est naturel, puisque la mâchoire inférieure présente peu de dents pyramidales.

10. — ASSOCIATION DES CARACTERES DE DEUX DENTS 7 ET 8 CONTIGUËS.

Il est intéressant d'examiner s'il y a une ressemblance entre les caractères de deux dents placées l'une à côté de l'autre. Le tableau IX donne les décomptes pour les dents 7 et 8 voisines.

En réunissant les types pyramidaux A, B, C, D et en écartant les sujets à qui manque l'une des dents en cause, on peut condenser les tables du tableau IX. D'autre part, s'il y a une ressemblance entre les dents voisines, elle se fera jour aussi bien à droite qu'à gauche. C'est pourquoi nous avons établi le tableau X où chaque table figure la somme des deux tables correspondantes du tableau IX.

A) Probabilités conditionnelles.

Ici encore, nous avons calculé des probabilités conditionnelles que nous pouvons comparer aux probabilités (tirées du tableau II) qui seraient réalisées s'il y avait indépendance entre les caractères.

Ressemblance entre les caractères de deux dents voisines 7 et 8 chez l'homme. Les probabilités sont données en pour-cent arrondis à l'unité :

1) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *s* P, 10 ont aussi une dent 7 *s* P contiguë (au lieu de 5 s'il n'y avait aucune attraction entre les caractères des dents 7 et 8);

2) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *s* N, 98 ont aussi une dent 7 *s* N contiguë (au lieu de 95);

3) Sur 100 ♂ qui ont une dent 7 *s* P, 80 ont aussi une dent 8 *s* P contiguë (au lieu de 38);

4) Sur 100 ♂ qui ont une dent 7 *s* N, 61 ont aussi une dent 8 *s* N contiguë (au lieu de 58);

5) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *i* P, 40 ont aussi une dent 7 *i* P contiguë (au lieu de 6);

6) Sur 100 ♂ qui ont une dent 8 *i* N, 95 ont aussi une dent 7 *i* N contiguë (au lieu de 94);

7) Sur 100 ♂ qui ont une dent 7 *i* P, 29 ont aussi une dent 8 *i* P contiguë (au lieu de 5);

8) Sur 100 ♂ qui ont une dent 7 *i* N, 97 ont aussi une dent 8 *i* N contiguë (au lieu de 95).

Ressemblance entre les caractères des deux dents voisines 7 et 8 chez la femme :

1) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *s* P, 52 ont aussi une dent 7 *s* P contiguë (au lieu de 36);

2) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *s* N, 96 ont aussi une dent 7 *s* N contiguë (au lieu de 63);

3) Sur 100 ♀ qui ont une dent 7 *s* P, 94 ont aussi une dent 8 *s* P contiguë (au lieu de 64);

4) Sur 100 ♀ qui ont une dent 7 *s* N, 48 ont aussi une dent 8 *s* N contiguë (au lieu de 31);

5) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *i* P, 62 ont aussi une dent 7 *i* P contiguë (au lieu de 17);

6) Sur 100 ♀ qui ont une dent 8 *i* N, 90 ont aussi une dent 7 *i* N contiguë (au lieu de 81);

7) Sur 100 ♀ qui ont une dent 7 *i* P, 50 ont aussi une dent 8 *i* P contiguë (au lieu de 15);

8) Sur 100 ♀ qui ont une dent 7 *i* N, 88 ont aussi une dent 8 *i* N contiguë (au lieu de 80).

Bien que certaines différences entre les probabilités conditionnelles et les probabilités qui seraient réalisées dans l'hypothèse de l'indépendance soient faibles, elles sont toutes positives. La constance des résultats nous permet donc de conclure que deux dents voisines 7 et 8 se ressemblent plus souvnt que si les caractères P et N étaient distribués au hasard.

B) M e s u r e d e l ' a s s o c i a t i o n.

Le tableau XI indique les coefficients T^2 et *r* qui mesurent l'association des caractères des deux dents voisines 7 et 8.

On remarquera que ces coefficients sont plus forts chez les femmes que chez les hommes; c'était aussi le cas pour la symétrie bilatérale.

CONCLUSIONS.

1. Nature des anomalies à la lumière de l'analyse statistique.

a) Dents pyramidales.

Nous avons, au paragraphe II, expliqué que l'existence de formes intermédiaires entre les types D et N, pouvait suggérer l'idée que l'écartement des racines était un caractère à variation continue, dont les racines pyramidales ne représenteraient que les formes extrêmes.

Faute de mensurations, nous ne pouvons vérifier directement l'hypothèse de continuité, mais la figure 3 permet d'affirmer que, même si la répartition ne possède pas de frontières nettes entre les types A, B, C, D et N, elle est en tout cas bimodale. En effet, on observe chez les dents 8 supérieures des femmes, des fréquences élevées pour A et N, entourant des fréquences faibles pour les types intermédiaires : le terme pyramidal est plus qu'un nom de pure convention; il désigne des racines qualitativement distinctes des racines normales — même si la limite entre racines pyramidales et normales n'est pas absolument tranchée.

Cette remarque, qui n'apprend certes rien aux spécialistes des questions dentaires, n'est faite ici que par un souci de méthodologie. Très souvent, en effet, on rencontre en anthropologie des caractères difficilement mesurables, dont on ne sait s'ils sont soumis ou non à une variation continue — telle la forme des oreilles, celles des empreintes digitales, l'implantation des cheveux, la couleur des yeux et tant d'autres. Parmi ces caractères, certains sont du plus haut intérêt en génétique; pour rechercher le mode de leur transmission héréditaire, il faut établir une classification provisoire qui, en l'absence de mesures, est nécessairement discontinue. L'exemple des racines pyramidales montre que, malgré une telle classification un peu sommaire, l'analyse statistique nous aide à mieux comprendre la nature des observations.

b) Dents hypotaurodontes.

Nous ne pouvons guère tirer de conclusions au sujet des dents hypotaurodontes. Elles semblent distribuées au hasard, de façon erratique, sans liaison avec le caractère normal ou pyramidal des autres dents. Il se peut que leur répartition obéisse à des lois, mais celles-ci sont alors si peu stables qu'il est impossible de les dégager d'un petit nombre de cas. Il convient de rappeler ici que le diagnostic du taurodontisme, du moins sous sa forme hypotaurodonte, est sans doute moins sûr que celui du pyramidalisme. Si certaines dents hypotaurodontes ont échappé au décompte, si d'autres, classées comme hypotaurodontes sont en réalité normales, ces erreurs, même peu fréquentes, peuvent troubler la répartition d'un caractère lui-même très rare.

En somme, si l'on ne connaissait pas quelques exemples de dents hyper- et mésotaurodontes, on serait tenté de considérer les molaires hypotaurodontes comme les formes extrêmes des molaires normales rangées suivant la dimension croissante de la chambre pulpaire.

2. Répartition des anomalies entre les dents 6, 7 et 8.

Les dents 6 sont très rarement pyramidales ou hypotaurodontes. Nous avons rencontré un seul cas de pyramidalisme D chez une femme, aucun cas de dent hypotaurodonte.

Les dents 7 pyramidales atteignent une fréquence d'environ 5 % chez les hommes; chez les femmes 17 % à la mâchoire inférieure, 36 % à la mâchoire supérieure.

Les dents 8 supérieures pyramidales sont très fréquentes dans les deux sexes : respectivement 38 % et 64 %.

La 8 inférieure est encore pyramidale chez 15 % des femmes, mais seulement chez 5 % des hommes.

Ces chiffres montrent que le pyramidalisme est très fréquent à la mâchoire supérieure. Seule la dent 7 supérieure des hommes échappe à cette règle.

Les dents hypotaurodontes sont le plus souvent des dents 8. Il y en a un peu plus chez les femmes que chez les hommes. Mais il ne semble pas y avoir de règle fixe pour la répartition de cette anomalie.

3. Dimorphisme sexuel.

Le pyramidalisme est inégalement réparti entre les sexes. A la dent 7 supérieure, cette anomalie est jusqu'à huit fois plus fréquente chez les femmes; chez celles-ci également, la dent 8 supérieure est deux fois plus souvent pyramidale que « normale » !

4. Type pyramidal A (voir fig. 3, 4, 5, 6).

Chez les femmes, les types A sont relativement plus fréquents parmi les dents comprenant déjà de nombreux types pyramidaux : le rapport du nombre de racines A au nombre total de racines pyramidales augmente avec la fréquence de celles-ci.

Numéro de la dent	Fréquence du type P parmi toutes les dents	Fréquence relative du type A au sein des racines pyramidales — $\frac{\text{(fréquence du type A)}}{\text{(fréquence du type P)}}$
8 sup. ♀	64 %	47 %
7 sup. ♀	36 %	27 %
7 inf. ♀	17 %	24 %
8 inf. ♀	15 %	13 %

5. Répartition égale des anomalies entre les côtés gauche et droit de la bouche.

Ni les racines pyramidales, ni les dents hypotaurodontes ne montrent une préférence pour un côté de la bouche.

6. Symétrie bilatérale. Dents 7 et 8.

La symétrie bilatérale du pyramidalisme est prononcée, un peu plus chez les femmes que chez les hommes. La mesure de l'association est indiquée par un coefficient de corrélation qui vaut, en moyenne, 0,5 chez les hommes, 0,6 chez les femmes.

7. Il y a une association positive entre le pyramidalisme des dents 8 des deux mâchoires, que les dents soient placées l'une sous l'autre ou en diagonale l'une par rapport à l'autre. Les coefficients de corrélation qui mesurent cette dépendance sont en moyenne 0,22 pour les hommes, 0,16 pour les femmes, c'est-à-dire plus faibles que ceux qui sont relatifs à la symétrie bilatérale.

8. Il y a une association positive entre le pyramidalisme des dents 7 et 8 placées l'une à côté de l'autre. Les coefficients de corrélation valent en moyenne 0,25 chez les hommes et un peu plus chez les femmes, c'est-à-dire 0,46.

9. La fréquence des dents pyramidales a été estimée de deux façons différentes pour les dents 7 et 8 dans les deux sexes.

On trouve sept fois sur huit un léger excès de la première estimation sur la seconde.

Si l'on admet que cet excès systématique demande une explication, on arrive à la conclusion que les dents pyramidales manquent plus souvent que les autres, c'est-à-dire que la probabilité d'être extraite est plus élevée pour une dent P que pour une autre, du moins chez les sujets de 20 ans.

En terminant, nous tenons à exprimer notre reconnaissance à M. BRABANT pour quelques remarques fort utiles et à M. KOVACS qui a généreusement mis ses fiches à notre disposition. Nous sommes heureux aussi de remercier M[lle] PIGAULT DE BEAUPRÉ, qui a fait le dépouillement des fiches, et M[me] VAN DE POEL qui nous a aidée dans les longs calculs.

RÉSUMÉ.

Les anomalies pyramidales et hypotaurodontes, affectant les dents 6, 7 et 8, sont étudiées dans deux groupes de sujets belges, l'un masculin, l'autre féminin.

Deux méthodes d'estimation différentes conduisent aux fréquences des anomalies dans chaque groupe. Ceux-ci sont comparés entre eux. Le dimorphisme sexuel est très marqué pour le pyramidalisme. Les dents 6, 7 et 8 sont affectées en proportions différentes. Une nette tendance aux symétries bilatérale et diagonale et à la symétrie haut/bas, ainsi que le voisinage fréquent des racines pyramidales sont mis en évidence. L'excès du nombre de sujets qui ont d'un côté de la mâchoire une dent pyramidale et la dent correspondante de l'autre côté absente, permet de conclure qu'une dent à racine pyramidale a plus de chances de devoir être extraite qu'une dent à racine normale. L'hypotaurodontisme, assez rare, ne paraît pas obéir aux mêmes lois que le pyramidalisme. Il semble réparti de façon purement fortuite.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

BRABANT, H. et KOVACS, I.

1960. *Taurodontisme et racines pyramidales; leur intérêt pour le praticien.* (Acta Medica Stomatologica, sous presse.)

1960. *Contribution à l'étude de la persistance du taurodontisme dans les races modernes et de sa parenté avec la racine pyramidale des molaires.* (Bull. du groupement international de recherches stomatologiques, sous presse.)

CRAMER, H.

1946. *Mathematical methods of statistics.* (Princeton University Press, 575 pp.)

KENDALL, M. G.

1945. *The advanced theory of statistics, vol. I.* (Ch. Griffin & Co., Londres, 457 pp.)

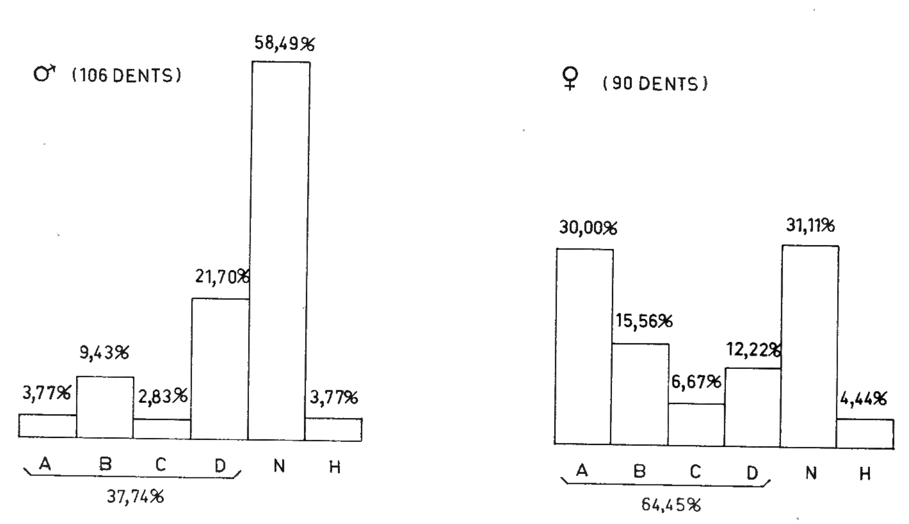


Fig. 3. — Fréquences relatives en pour-cent
des anomalies des dents 8 supérieures (chiffres du tableau II).

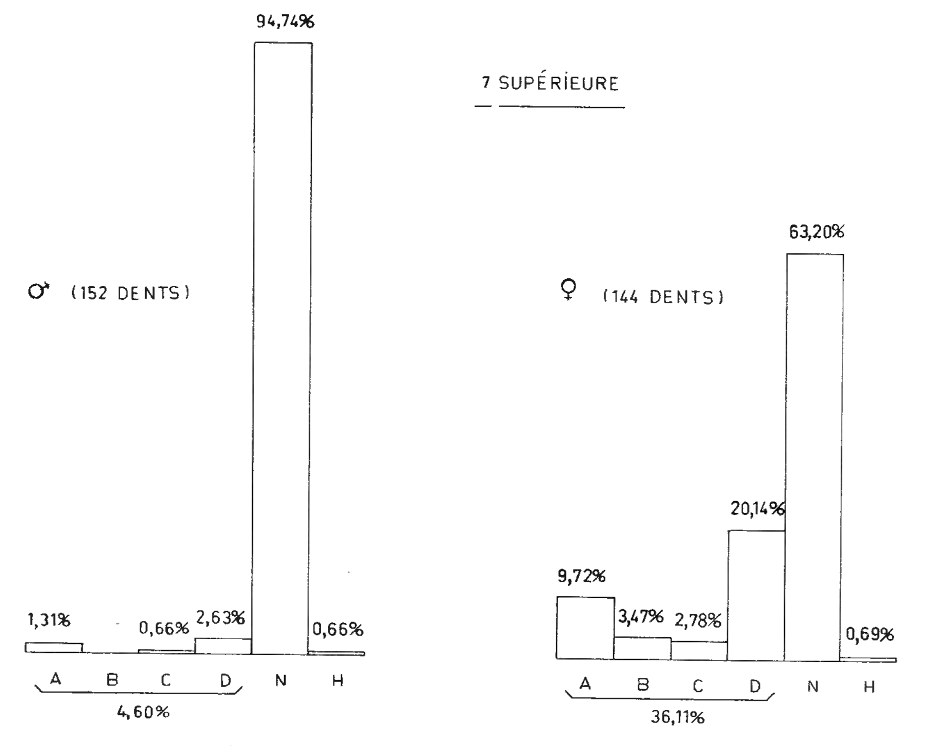


Fig. 4. — Fréquences relatives en pour-cent
des anomalies des dents 7 supérieures (chiffres du tableau II).

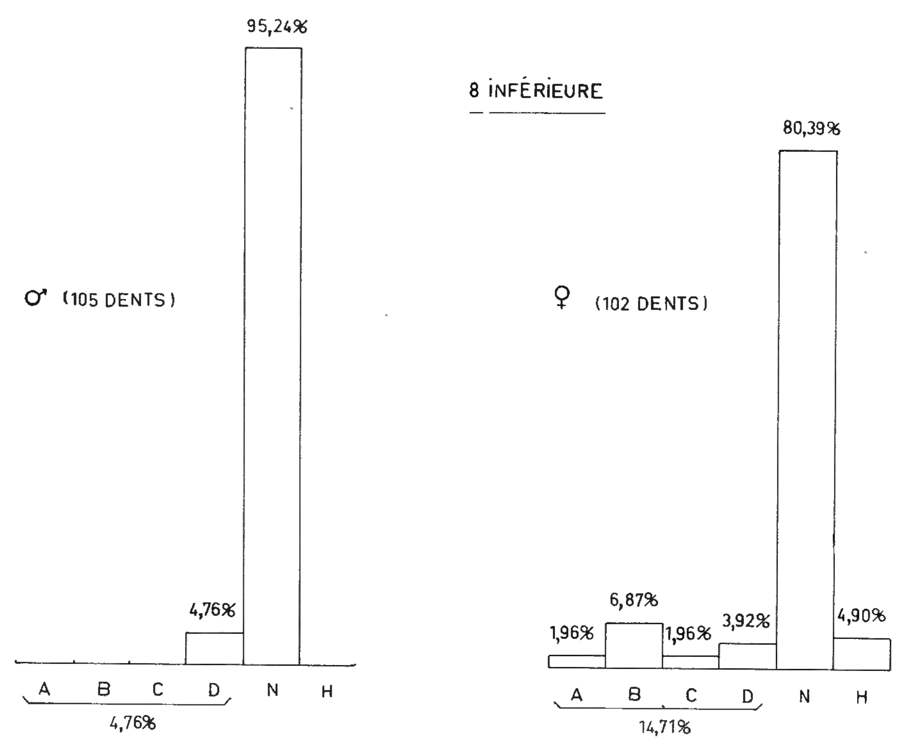


Fig. 5. — Fréquences relatives en pour-cent
des anomalies des dents 8 inférieures (chiffres du tableau II).

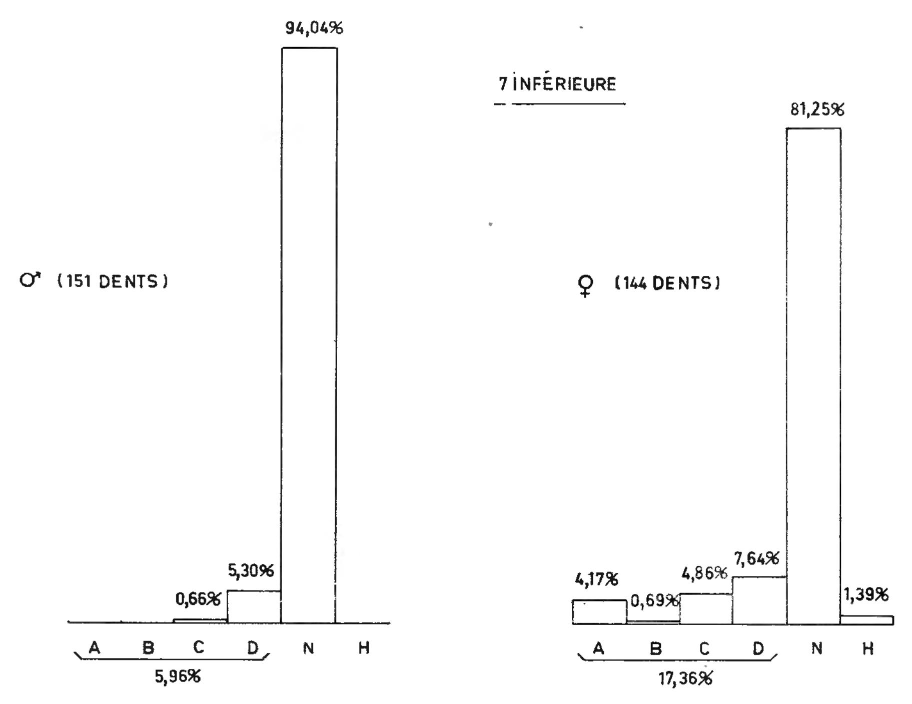


Fig. 6. — Fréquences relatives en pour-cent
des anomalies des dents 7 inférieures (chiffres du tableau II).

TABLEAU I.

Estimation des probabilités p^*_P, p^*_N, p^*_H et p^*m en pour cent (voir p. 7).

♂ 76 adultes et 4 enfants.

	8 supérieure							Total
	26,32							
Probab. estimées en %	2,63	6,58	1,97	15,14	40,79	2,63	30,26	100
Fréq. obs. ...	4	10	3	23	62	4	46	152
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	*m*	
	P							

♀ 67 adultes et 4 enfants.

	8 supérieure							Total
	43,28							
Probab. estimées en %	20,15	10,45	4,48	8,20	20,90	2,98	32,84	100
Fréq. obs. ...	27	14	6	11	28	4	44	134
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	*m*	
	P							

♂ 76 adultes et 4 enfants.

	7 supérieure							Total
	4,37							
Probab. estimées en %	1,25		0,62	2,50	90,00	0,63	5,00	100
Fréq. obs. ...	2	0	1	4	144	1	8	160
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	*m*	
	P							

♀ 67 adultes et 4 enfants.

	7 supérieure							Total
	34,21							
Probab. estimées en %	9,21	3,29	2,63	19,08	59,87	0,66	5,26	100
Fréq. obs. ...	14	5	4	29	91	1	8	152
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	*m*	
	P							

	8 inférieure							Total
Probab. estimées en % (P)	3,29							
Probab. estimées en %				3,29	65,79		30,92	100
Fréq. obs. ...	0	0	0	5	100	0	47	152
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	*m*	
	P							

	8 inférieure							Total
Probab. estimées en % (P)	11,19							
Probab. estimées en %	1,49	5,22	1,49	2,99	61,19	3,73	23,89	100
Fréq. obs. ...	2	7	2	4	82	5	32	134
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	*m*	
	P							

	7 inférieure							Total
Probab. estimées en % (P)	5,63							
Probab. estimées en %			0,63	5,00	88,75		5,62	100
Fréq. obs. ...	0	0	1	8	142	0	9	160
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	*m*	
	P							

	7 inférieure							Total
Probab. estimées en % (P)	16,45							
Probab. estimées en %	3,95	0,66	4,60	7,24	76,97	1,32	5,26	100
Fréq. obs. ...	6	1	7	11	117	2	8	152
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	*m*	
	P							

TABLEAU II.

Estimation des probabilités π^*_P, π^*_N et π^*_H en pour-cent (voir p. 9).

♂ (80 sujets) 76 adultes + 4 enfants.

8 supérieure ♂							Total
	37,74 ± 5,57						
Probabilités estimées en %	3,77	9,43	2,83	21,70	58,49 ± 5,45	3,77 ± 1,84	100
Fréq. obs.	4	10	3	23	62	4	106
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	
	P						

7 supérieure ♂							Total
	4,60 ± 1,65						
Probabilités estimées en %	1,31	0	0,66	2,63	94,74 ± 1,88	0,66 ± 0,66	100
Fréq. obs.	2	0	1	4	144	1	152
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	
	P						

♀ (76 sujets) 67 adultes + 9 enfants.

8 supérieure ♀						Total
64,45 ± 6,21						
30,00	15,56	6,67	12,22	31,11 ± 5,92	4,44 ± 2,64	100
27	14	6	11	28	4	90
A	B	C	D	N	H	
P						

7 supérieure ♀						Total
36,11 ± 4,98						
9,72	3,47	2,78	20,14	63,20 ± 4,96	0,69 ± 0,69	100
14	5	4	29	91	1	144
A	B	C	D	N	H	
P						

8 inférieure ♂							Total
	4,76 ± 2,79						
Probabilités estimées en %	0	0	0	4,76	95,24 ± 2,78	0 ± 0	100
Fréq. obs.	0	0	0	5	100	0	105
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	
	P						

8 inférieure ♀						Total
14,71 ± 4,25						
1,96	6,87	1,96	3,92	80,39 ± 4,86	4,90 ± 2,49	100
2	7	2	4	82	5	102
A	B	C	D	N	H	
P						

7 inférieure ♂							Total
	5,96 ± 2,30						
Probabilités estimées en %	0	0	0,66	5,30	94,04 ± 2,26	0 ± 0	100
Fréq. obs.	0	0	1	8	142	0	151
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	
	P						

7 inférieure ♀						Total
17,36 ± 4,20						
4,17	0,69	4,86	7,64	81,25 ± 4,33	1,39 ± 1,38	100
6	1	7	11	117	2	144
A	B	C	D	N	H	
P						

7 et 8 inférieure et supérieure réunies ♂							Total
	11,87						
Probabilités estimées en %	1,17	1,95	0,97	7,78	87,16	0,97	100
Fréq. obs.	6	10	5	40	448	5	514
Type de l'anomalie	A	B	C	D	N	H	
	P						

7 et 8 inférieure et supérieure réunies ♀						Total
31,25						
10,21	5,63	3,96	11,45	66,25	2,50	100
49	27	19	55	318	12	480
A	B	C	D	N	H	
P						

TABLEAU III.

Symétrie bilatérale (p. 4, 6, 7, 11, 15 et 16).

Fréquences observées.

♂ 76 adultes, 4 enfants.

8 sup. droit / 8 sup. gauche	Table 1 A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	1	0	0	1	0	0	1	3
B	0	3	0	0	0	0	1	4
C	0	0	0	1	0	0	1	2
D	0	1	0	4	3	0	2	10
N	0	2	1	5	19	3	4	34
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	0	0	2	6	1	14	23
Somme	1	6	1	13	28	4	23	76

7 sup. droit / 7 sup. gauche	Table 2 A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	1	0	0	1
D	0	0	0	0	2	0	0	2
N	2	0	0	2	65	1	3	73
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	0	0	0	3	0	1	4
Somme	2	0	0	2	71	1	4	80

♀ 67 adultes, 9 enfants.

8 sup. droit / 8 sup. gauche	Table 5 A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	9	1	0	1	1	0	1	13
B	1	2	1	1	0	1	1	7
C	0	1	2	0	0	0	0	3
D	1	0	0	1	3	0	0	5
N	0	1	0	2	8	0	1	12
H	0	0	0	0	1	1	0	2
m	3	2	0	1	3	0	16	25
Somme	14	7	3	6	16	2	19	67

7 sup. droit / 7 sup. gauche	Table 6 A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	4	0	0	2	1	0	1	8
B	0	1	0	1	0	0	0	2
C	0	0	0	0	1	0	0	1
D	2	0	1	7	5	0	0	15
N	0	1	2	4	37	0	1	45
H	0	0	0	0	1	0	0	1
m	0	1	0	0	1	0	2	4
Somme	6	3	3	14	46	0	4	76

Table 3

8 inf. gauche \ 8 inf. droit	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	2	0	0	1	3
N	0	0	0	0	45	0	4	49
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	0	0	0	6	0	18	24
Somme	0	0	0	2	51	0	23	76

Table 4

7 inf. gauche \ 7 inf. droit	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	1	0	0	1
D	0	0	0	2	1	0	0	3
N	0	0	0	2	68	0	1	71
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	0	0	1	1	0	3	5
Somme	0	0	0	5	71	0	4	80

Table 7

8 inf. gauche \ 8 inf. droit	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	1	1	0	2
B	0	2	1	0	1	0	0	4
C	0	0	0	0	0	0	1	1
D	0	0	0	1	0	0	0	1
N	0	1	0	1	36	0	3	41
H	0	0	0	0	1	1	0	2
m	0	0	0	1	2	1	12	16
Somme	0	3	1	3	41	3	16	67

Table 8

7 inf. gauche \ 7 inf. droit	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	2	0	0	1	0	0	1	4
B	0	0	1	0	0	0	0	1
C	0	0	1	1	2	0	0	4
D	0	0	1	3	1	0	0	5
N	0	0	0	1	55	0	1	57
H	0	0	0	0	0	1	0	1
m	0	0	0	0	2	0	2	4
Somme	2	0	3	6	60	1	4	76

TABLEAU IV.

Symétrie bilatérale et mesure de l'association (p. 17 et 20).

$$T^2 = \frac{\chi^2}{n},\ \chi^2 \text{ et } r = \sqrt{T^2} \text{ muni du signe de } ad\text{-}bc.$$

Tables du tableau III condensées, après suppression des colonnes et lignes *m*.

8 supérieure g/d

♂

8 s g \ 8 s d	P	N et H	Total
P	11	3	14
N et H	8	22	30
Total	19	25	44

$T^2 = 0{,}238$.
$\chi^2 = 10{,}48$.
$r = 0{,}488 \pm 0{,}131$.

♀

8 s g \ 8 s d	P	N et H	Total
P	21	5	26
N et H	3	10	13
Total	24	15	39

$T^2 = 0{,}313$.
$\chi^2 = 12{,}19$.
$r = 0{,}559 \pm 0{,}137$.

7 inférieure g/d

♂

7 s g \ 7 s d	P	N et H	Total
P	0	3	3
N et H	4	66	70
Total	4	69	73

$T^2 = 0{,}002$.
$\chi^2 = 0{,}18$.
$r = -0{,}050 \pm 0{,}019$.

♀

7 s g \ 7 s d	P	N et H	Total
P	18	7	25
N et H	7	38	45
Total	25	45	70

$T^2 = 0{,}319$.
$\chi^2 = 22{,}30$.
$r = 0{,}564 \pm 0{,}103$.

♂ 8 inférieure g/d ♀

♂

8 i g \ 8 i d	P	N et H	Total
P	2	0	2
N et H	0	45	45
Total	2	45	47

$T^2 = 1{,}000$.
$\chi^2 = 47{,}00$.
$r = 1{,}000 \pm 0{,}117$.

♀

8 i g \ 8 i d	P	N et H	Total
P	4	3	7
N et H	2	38	40
Total	6	41	47

$T^2 = 0{,}309$.
$\chi^2 = 14{,}54$.
$r = 0{,}556 \pm 0{,}176$.

♂ 7 supérieure g/d ♀

♂

7 i g \ 7 i d	P	N et H	Total
P	2	2	4
N et H	2	68	70
Total	4	70	74

$T^2 = 0{,}222$.
$\chi^2 = 16{,}45$.
$r = 0{,}471 \pm 0{,}225$.

♀

7 i g \ 7 i d	P	N et H	Total
P	10	3	13
N et H	1	56	57
Total	11	59	70

$T^2 = 0{,}645$.
$\chi^2 = 45{,}16$.
$r = 0{,}803 \pm 0{,}093$.

TABLEAU V.

Répartition des anomalies des huit dents 7 et 8 chez un même sujet (p. 14).

Formule réalisée	♂ (34 sujets)	♀ (30 sujets)
8 N	16	7
7 N + 1 P	7	3
7 N + 1 H	2	
6 N + 2 P	5	8
6 N + 2 H		1
5 N + 3 P	1	3
5 N + 1 P + 2 H	1	
4 N + 4 P	1	2
4 N + 2 P + 2 H		2
2 N + 6 P	1	
1 N + 7 P		1
1 N + 6 P + 1 H		1
8 P		2

TABLEAU VI.

Symétrie haut/bas et symétrie diagonale des dents 8 (p. 18).
Fréquences observées.

♂ 76 adultes

Table 1

8 inf. droit \ 8 sup. droit	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	1	0	0	1	2
N	1	5	0	9	24	3	9	51
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	1	1	3	4	1	13	23
Somme	1	6	1	13	28	4	23	76

Table 2

8 inf. gauche \ 8 sup. gauche	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	1	0	0	0	2	3
N	2	3	0	6	29	0	9	49
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	1	1	1	4	5	0	12	24
Somme	3	4	2	10	34	0	23	76

♀ 67 adultes

Table 5

8 inf. droit \ 8 sup. droit	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	1	1	0	0	1	0	0	3
C	0	0	0	1	0	0	0	1
D	0	0	0	1	1	0	1	3
N	8	5	3	3	13	1	8	41
H	3	0	0	0	0	0	0	3
m	2	1	0	1	1	1	10	16
Somme	14	7	3	6	16	2	19	67

Table 6

8 inf. gauche \ 8 sup. gauche	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	2	0	0	0	0	0	0	2
B	1	1	0	0	0	0	2	4
C	0	0	0	0	0	0	1	1
D	0	0	0	0	1	0	0	1
N	3	5	3	5	10	2	13	41
H	1	1	0	0	0	0	0	2
m	6	0	0	0	1	0	9	16
Somme	13	7	3	5	12	2	25	67

8 sup. droit / 8 inf. gauche	Table 3							Somme
	A	B	C	D	N	H	*m*	
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	2	0	0	1	3
N	1	5	0	7	25	4	7	49
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	1	1	4	3	0	15	14
Somme	1	6	1	13	28	4	23	76

8 sup. droit / 8 inf. gauche	Table 7							Somme
	A	B	C	D	N	H	*m*	
A	2	0	0	0	0	0	0	2
B	2	1	0	1	0	0	0	4
C	0	0	0	0	0	0	1	1
D	0	0	0	1	0	0	0	1
N	6	4	3	3	14	1	10	41
H	1	0	0	0	0	1	0	2
m	3	2	0	1	2	0	8	16
Somme	14	7	3	6	16	2	19	67

8 sup. gauche / 8 inf. droit	Table 4							Somme
	A	B	C	D	N	H	*m*	
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	1	0	0	0	1	2
N	3	3	1	6	30	0	8	51
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	1	0	4	4	0	14	23
Somme	3	4	2	10	34	0	23	76

8 sup. gauche / 8 inf. droit	Table 8							Somme
	A	B	C	D	N	H	*m*	
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	1	1	0	1	0	0	0	3
C	0	0	0	0	0	0	1	1
D	0	0	0	0	1	0	2	3
N	5	6	2	4	10	1	13	41
H	3	0	0	0	0	0	0	3
m	4	0	1	0	1	1	9	16
Somme	13	7	3	5	12	2	25	67

N°52
entre p. 39-41

TABLEAU VII.

Relation entre les dents 8 supérieures et inférieures

Ce tableau condense les données du tableau VI; les types pyramidaux sont réunis sous la rubrique P et les cases à dents manquantes sont supprimées.

Chaque petite table indique les fréquences réelles observées. Entre parenthèses, en lettres grecques, les probabilités correspondantes relatives à la population d'où nos échantillons furent tirés (p. 18).

♂

8 sup. droit / 8 inf. droit	Table 1 P	N	H	Somme
P	1 (α_{11})	0 (α_{12})	0 (α_{13})	1
N	15 (α_{21})	24 (α_{22})	3 (α_{23})	42
H	0 (α_{31})	0 (α_{32})	0 (α_{33})	0
Somme	16	24	3	43

♂

8 sup. gauche / 8 inf. gauche	Table 2 P	N	H	Somme
P	1 (β_{11})	0 (β_{12})	0 (β_{13})	1
N	11 (β_{21})	29 (β_{22})	0 (β_{23})	40
H	0 (β_{31})	0 (β_{32})	0 (β_{33})	0
Somme	12	29	0	41

♂

8 sup. droit / 8 inf. gauche	Table 3 P	N	H	Somme
P	2 (γ_{11})	0 (γ_{12})	0 (γ_{13})	2
N	13 (γ_{21})	25 (γ_{22})	4 (γ_{23})	42
H	0 (γ_{31})	0 (γ_{32})	0 (γ_{33})	0
Somme	15	25	4	44

♂

8 sup. gauche / 8 inf. droit	Table 4 P	N	H	Somme
P	1 (δ_{11})	0 (δ_{12})	0 (δ_{13})	1
N	13 (δ_{21})	30 (δ_{22})	0 (δ_{23})	43
H	0 (δ_{31})	0 (δ_{32})	0 (δ_{33})	0
Somme	14	30	0	44

♂ Somme des tables 1 et 2. →

8 sup. / 8 inf. de même côté	Table 5 P	N	H	Somme
P	2	0	0	2
N	26	53	3	82
H	0	0	0	0
Somme	28	53	3	84

♂ Somme des tables 3 et 4. →

8 sup. / 8 inf. du l'autre côté	Table 6 P	N	H	Somme
P	3	0	0	3
N	26	55	4	85
H	0	0	0	0
Somme	29	55	4	88

♂ Somme des tables 5 et 6. →

8 sup. / 8 inf.	Table 7 P	N	H	Somme
P	5 (π_{11})	0 (π_{12})	0 (π_{13})	5
N	52 (π_{21})	108 (π_{22})	7 (π_{23})	167
H	0 (π_{31})	0 (π_{32})	0 (π_{33})	0
Somme	57	108	7	172

♂ Contraction de la table 7. →

8 sup. / 8 inf.	Table 15 P	N et H	Somme
P	5	0	5
N et H	52	115	167
Somme	57	115	172

$\chi^2 = 10{,}39$ significatif. 1 degré de liberté.

♀

8 sup. droit / 8 inf. droit	Table 8 P	N	H	Somme
P	4 (α'_{11})	2 (α'_{12})	0 (α'_{13})	6
N	19 (α'_{21})	13 (α'_{22})	1 (α'_{23})	33
H	3 (α'_{31})	0 (α'_{32})	0 (α'_{33})	3
Somme	26	15	1	42

♀

8 sup. gauche / 8 inf. gauche	Table 9 P	N	H	Somme
P	4 (β'_{11})	1 (β'_{12})	0 (β'_{13})	5
N	16 (β'_{21})	10 (β'_{22})	2 (β'_{23})	28
H	2 (β'_{31})	0 (β'_{32})	0 (β'_{33})	2
Somme	22	11	2	35

♀

8 sup. droit / 8 inf. gauche	Table 10 P	N	H	Somme
P	7 (γ'_{11})	0 (γ'_{12})	0 (γ'_{13})	7
N	16 (γ'_{21})	14 (γ'_{22})	1 (γ'_{23})	31
H	1 (γ'_{31})	0 (γ'_{32})	1 (γ'_{33})	2
Somme	24	14	2	40

♀

8 sup. gauche / 8 inf. droit	Table 11 P	N	H	Somme
P	3 (δ'_{11})	1 (δ'_{12})	0 (δ'_{13})	4
N	17 (δ'_{21})	10 (δ'_{22})	1 (δ'_{23})	28
H	3 (δ'_{31})	0 (δ'_{32})	0 (δ'_{33})	3
Somme	23	11	1	35

♀ Somme des tables 8 et 9. →

8 sup. / 8 inf. du même côté	Table 12 P	N	H	Somme
P	8	3	0	11
N	35	23	3	61
H	5	0	0	5
Somme	48	26	3	77

♀ Somme des tables 10 et 11. →

8 sup. / 8 inf. de l'autre côté	Table 13 P	N	H	Somme
P	10	1	0	11
N	33	24	2	59
H	4	0	1	5
Somme	47	25	3	75

♀ Somme des tables 12 et 13. →

8 sup. / 8 inf.	Table 14 P	N	H	Somme
P	18 (π'_{11})	4 (π'_{12})	0 (π'_{13})	22
N	68 (π'_{21})	47 (π'_{22})	5 (π'_{23})	120
H	9 (π'_{31})	0 (π'_{32})	1 (π'_{33})	10
Somme	95	51	6	152

♀ Contraction de la table 14. →

8 sup. / 8 inf.	Table 16 P	N et H	Somme
P	18	4	22
N et H	77	53	130
Somme	95	57	152

$\chi^2 = 4{,}09$ significatif. 1 degré de liberté.

TABLEAU VIII.

Symétrie haut/bas et symétrie diagonale. Mesure de l'association (p. 20).

$$T^2 = \frac{\chi^2}{n},\ \chi^2 \text{ et } r = \sqrt{T^2} \text{ muni du signe de } ad\text{-}bc.$$

Tables du tableau VII, après réunion des dents N et H.

Symétrie haut/bas, dent 8.

♂

8 inf. du même côté \ 8 sup.	P	N et H	Total
P	2	0	2
N et H	26	56	82
Total	28	56	84

$T^2 = 0{,}049$.
$\chi^2 = 4{,}10$.
$r = 0{,}221 \pm 0{,}077$.

♀

8 inf. du même côté \ 8 sup.	P	N et H	Total
P	8	3	11
N et H	40	26	66
Total	48	29	77

$T^2 = 0{,}008$.
$\chi^2 = 0{,}59$.
$r = 0{,}088 \pm 0{,}095$.

Symétrie diagonale, dent 8.

♂

8 inf. de l'autre côté \ 8 sup.	P	N et H	Total
P	3	0	3
N et H	26	59	85
Total	29	59	88

$T^2 = 0{,}072$.
$\chi^2 = 6{,}32$.
$r = 0{,}268 \pm 0{,}076$.

♀

8 inf. de l'autre côté \ 8 sup.	P	N et H	Total
P	10	1	11
N et H	37	27	64
Total	47	28	75

$T^2 = 0{,}059$.
$\chi^2 = 4{,}39$.
$r = 0{,}242 \pm 0{,}081$.

TABLEAU IX.

Tableaux de contingence des caractères de deux dents contiguës (p. 20).

Fréquences observées.

♂ 76 adultes.

7 sup. droit \ 8 sup. droit	Table 1 A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	1	1	0	0	0	2
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	1	0	1	2
N	1	6	0	11	27	3	19	67
H	0	0	0	0	0	1	0	1
m	0	0	0	1	0	0	3	4
Somme	1	6	1	13	28	4	23	76

♀ 67 adultes.

7 sup. droit \ 8 sup. droit	Table 5 A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	4	0	0	0	0	0	1	5
B	1	0	0	2	0	0	0	3
C	0	1	0	0	0	0	2	3
D	3	2	1	1	0	0	5	12
N	6	3	2	3	16	2	9	41
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	1	0	0	0	0	2	3
Somme	14	7	3	6	16	2	19	67

♂

7 sup. gauche \ 8 sup. gauche	Table 2 A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	1	1
D	1	1	0	0	0	0	0	2
N	2	3	2	10	33	0	19	69
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	0	0	0	1	0	3	4
Somme	3	4	2	10	34	0	23	76

♀

7 sup. gauche \ 8 sup. gauche	Table 6 A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	2	1	1	0	1	0	1	6
B	1	0	0	0	0	0	1	2
C	1	0	0	0	0	0	0	1
D	5	2	1	0	0	1	5	14
N	3	4	1	5	11	0	16	40
H	0	0	0	0	0	1	0	1
m	1	0	0	0	0	0	2	3
Somme	13	7	3	5	12	2	25	67

♂

Table 3

7 inf. droit \ 8 inf. droit	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	1	3	0	1	5
N	0	0	0	1	46	0	20	67
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	0	0	0	2	0	2	4
Somme	0	0	0	2	51	0	23	76

♀

Table 7

7 inf. droit \ 8 inf. droit	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	1	0	0	0	0	1	2
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	1	0	0	1	0	1	3
D	0	0	0	0	4	0	1	5
N	0	1	1	2	36	3	10	53
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	0	0	1	0	0	3	4
Somme	0	3	1	3	41	3	16	67

♂

Table 4

7 inf. gauche \ 8 inf. gauche	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	1	0	0	1
D	0	0	0	1	1	0	0	2
N	0	0	0	2	45	0	21	68
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	0	0	0	2	0	3	5
Somme	0	0	0	3	49	0	24	76

♀

Table 8

7 inf. gauche \ 8 inf. gauche	A	B	C	D	N	H	*m*	Somme
A	0	1	0	1	0	0	2	4
B	0	0	0	0	1	0	0	1
C	0	1	0	0	1	0	2	4
D	2	0	1	0	1	0	0	4
N	0	1	0	0	38	2	10	51
H	0	0	0	0	0	0	0	0
m	0	1	0	0	0	0	2	3
Somme	2	4	1	1	41	2	16	67

TABLEAU X

Contraction des tables du tableau IX après suppression des colonnes et lignes *m*.
Caractères des dents 7 et 8 voisines (p. 20).

♂

Somme des tables 1 et 2 du tableau IX.

7 sup. du même côté \ 8 sup.	Table 1			Total
	P	N	H	
P	4	1	0	5
N	35	60	3	98
H	0	0	1	1
Total	39	61	4	104

Somme des tables 3 et 4 du tableau IX.

7 inf. du même côté \ 8 inf.	Table 2			Total
	P	N	H	
P	2	5	0	7
N	3	91	0	94
H	0	0	0	0
Total	5	96	0	101

♀

Somme des tables 5 et 6 du tableau IX.

7 sup. du même côté \ 8 sup.	Table 3			Total
	P	N	H	
P	29	1	1	31
N	27	27	2	56
H	0	0	1	1
Total	56	28	4	88

Somme des tables 7 et 8 du tableau IX.

7 inf. du même côté \ 8 inf.	Table 4			Total
	P	N	H	
P	8	8	0	16
N	5	74	5	84
H	0	0	0	0
Total	13	82	5	100

TABLEAU XI.

Mesure de l'association des caractères des dents 7 et 8 contiguës (p. 21).

Tables du tableau X après réunion des dents N et H.

Mâchoire supérieure.

♂

7 sup. du même côté \ 8 sup.	P	N et H	Total
P	4	1	5
N et H	35	64	99
Total	39	65	104

$T^2 = 0{,}039$.
$\chi^2 = 4{,}05$.
$r = 0{,}197 \pm 0{,}092$.

♀

7 sup. du même côté \ 8 sup.	P	N et H	Total
P	29	2	31
N et H	27	30	57
Total	56	32	88

$T^2 = 0{,}210$.
$\chi^2 = 18{,}50$.
$r = 0{,}459 \pm 0{,}075$.

Mâchoire inférieure.

♂

7 inf. du même côté \ 8 inf.	P	N et H	Total
P	2	5	7
N et H	3	91	94
Total	5	96	101

$T^2 = 0{,}088$.
$\chi^2 = 8{,}92$.
$r = 0{,}297 \pm 0{,}183$.

♀

7 inf. du même côté \ 8 inf.	P	N et H	Total
P	8	8	16
N et H	5	79	84
Total	13	87	100

$T^2 = 0{,}231$.
$\chi^2 = 23{,}06$.
$r = 0{,}480 \pm 0{,}123$.



AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21 rue de la Limite, Bruxelles-3